

# ENGENHARIA ELÉTRICA

## CONFIABILIDADE E DISPONIBILIDADE DE REDES LTE/5G APLICADAS NA SINALIZAÇÃO METROVIÁRIA

Danilo Henrique Bento dos Santos<sup>1</sup>

Marco Antonio Assis de Melo<sup>2</sup>

Felipe Copche<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup> Departamento de Engenharia Elétrica, Centro Universitário da FEI

<sup>3</sup> DE/GPR/PRS/CSS, Companhia do Metropolitano de São Paulo



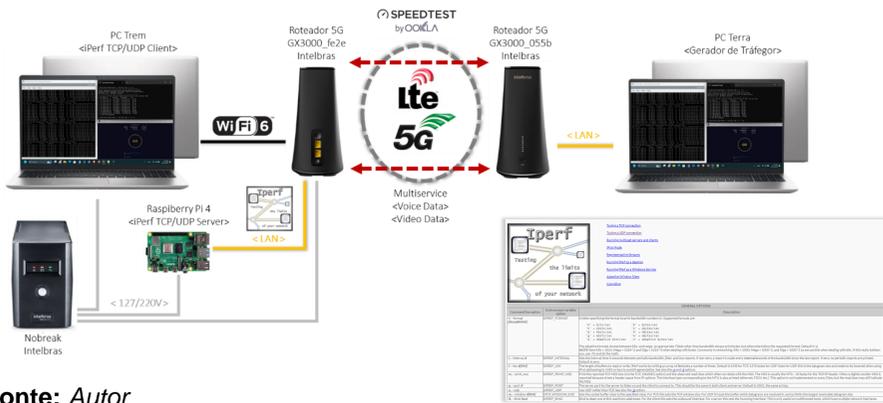
### INTRODUÇÃO

- Future Railway Mobile Communication Systems (FRMCS)
- Sinalização Metroviária
- Key Performance Indicators (KPI)
- LTE/5G



**Resumo:** O principal objetivo do atual projeto é desenvolver uma plataforma de testes para análise e monitoramento dos indicadores-chave de desempenho (KPIs) das redes LTE/5G em sistemas críticos, por meio da utilização de dados experimentais obtidos no Metrô de São Paulo. Como proposta, a concepção do sistema de comunicação é efetuada numa perspectiva de análise os parâmetros das redes LTE/5G de operadores de redes móveis ou *Mobile Network Operators* (MNO). Essa solução integrará uma ferramenta de suporte à implementação da próxima geração do sistema de comunicação ferroviária, o *Future Railway Mobile Communication System* (FRMCS), que permite a padronização e aprimoramento das comunicações no setor ferroviário.

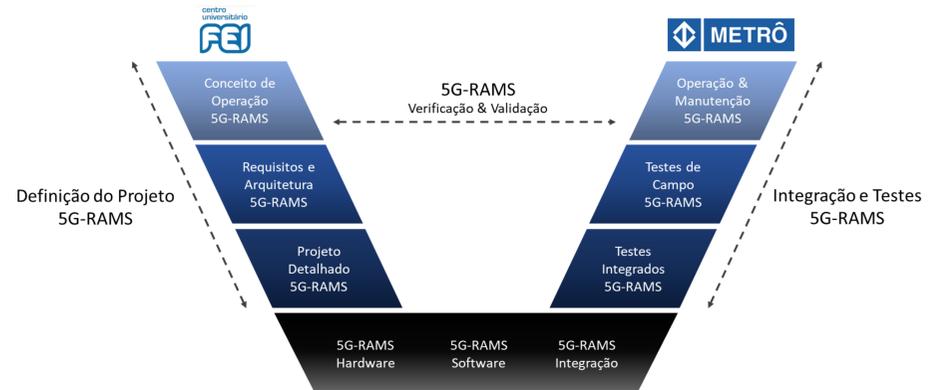
#### 5G-RAMS – Reability and Availability Monitoring System



Fonte: Autor

### METODOLOGIA

- System Engineering
- Model-Based System Development
- V-model



Fonte: Autor

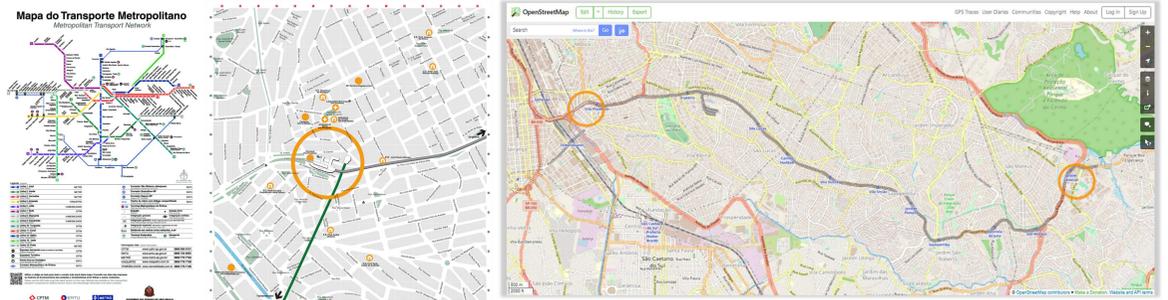
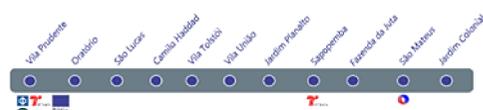


### TESTES, RESULTADOS E CONCLUSÕES

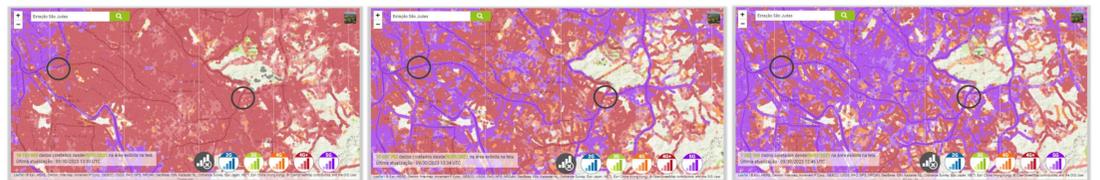


Linha 15-Prata | Em Operação • Trecho: Vila Prudente – Jardim Colonial

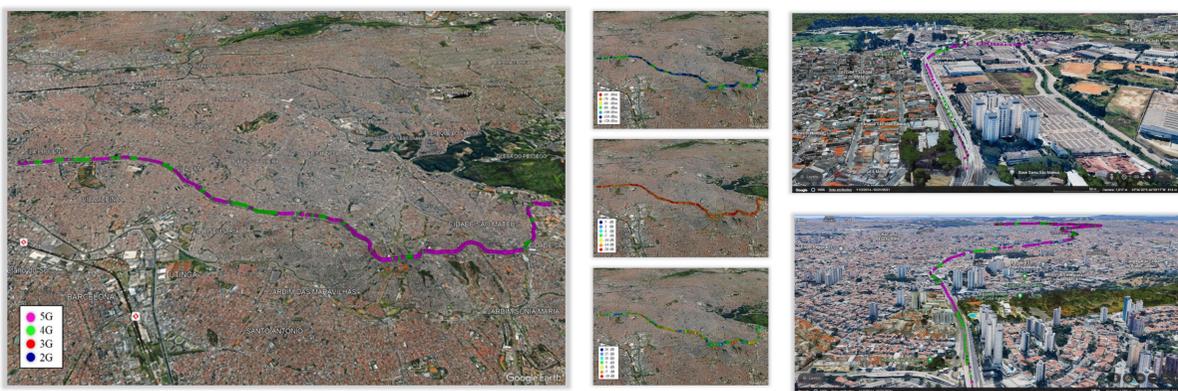
EXTENSÃO OPERACIONAL	ESTAÇÕES	PASSAGEIROS TRANSPORTADOS (milhares)	INTERVALO ENTRE TRENS	FROTA TOTAL
14,5 km	11 estações	99 passageiros por dia útil	184 segundos	27 trens



[T1] – Teste de Cobertura de Rede LTE/5G



[T2] – Teste de Indicadores Chave de Performance de Rede LTE/5G



[T3] – Teste de Tempo de Resposta de Rede LTE/5G

